

PATENT  
B208-967

RECEIVED  
JAN 26 PM 2:09  
GROUP 27000

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Kenichi Kubo, et al  
Serial No.: 09/102,238  
For : LENS CONTROL APPARATUS  
Filed : June 22, 1998  
Examiner : N/A  
Art Unit : 2712

Assistant Commissioner for  
Patents  
Washington, D.C. 20231

S I R :

**CLAIM TO BENEFIT OF 35 U.S.C. § 119 AND  
FILING OF PRIORITY DOCUMENTS**

Claim is made herein to the benefit under 35 U.S.C.  
§ 119 of the filing date of the Japanese Patent Application No:  
Hei 09-187379 (filed June 27, 1997), a certified copy of which  
is filed herewith.

ROBIN, BLECKER & DALEY  
330 Madison Avenue  
New York, New York 10017

Respectfully submitted,

*John J. Torrente*  
John J. Torrente  
Reg. No. 26,359  
An Attorney of Record

I hereby certify that this correspondence is being deposited  
with the United States Postal Service as first class mail in  
an envelope addressed: Assistant Commissioner of Patents and  
Trademarks, Washington, D.C. 20231, on January 15, 1999.

John J. Torrente

Attorney

*John J. Torrente*  
Signature

January 15, 1999

Date of Signature



日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1997年 6月27日

出 願 番 号  
Application Number:

平成 9年特許願第187379号

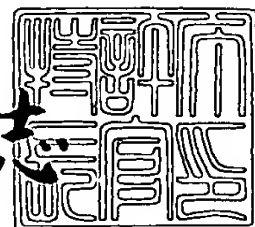
出 願 人  
Applicant (s):

キヤノン株式会社

1998年 7月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平10-3057275

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 3485004  
 【提出日】 平成 9年 6月27日  
 【あて先】 特許庁長官 殿  
 【国際特許分類】 H04N 5/232  
 【発明の名称】 フォーカス操作装置  
 【請求項の数】 16  
 【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
 社内

【氏名】 久保 健一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
 社内

【氏名】 平岡 陽

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100075948

【弁理士】

【氏名又は名称】 日比谷 征彦

【電話番号】 03-3852-3111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013365

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703876

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フォーカス操作装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転入力手段と、該回転入力手段の回転角を検出する回転検出手段と、該回転検出手段による回転角の変化をフォーカスレンズの位置制御信号に変換する制御手段と、該制御手段の変換特性を変化させる変換特性可変手段とを有すること特徴とするフォーカス操作装置。

【請求項2】 前記回転検出手段はロータリエンコーダと、該ロータリエンコーダからの出力パルスを計数するカウンタとを有する請求項1に記載のフォーカス操作装置

【請求項3】 前記変換特性可変手段による前記制御手段の変換特性の変化状態を表示する表示手段を有する請求項1に記載のフォーカス操作装置。

【請求項4】 前記変換特性可変手段は前記制御手段の複数の変換特性を記憶する記憶手段を有する請求項1又は2に記載のフォーカス操作装置。

【請求項5】 前記制御手段の複数の変換特性の内から任意の1つの変換特性を選択する選択手段を有する請求項4に記載のフォーカス操作装置。

【請求項6】 前記選択手段を前記回転入力手段の近傍に設けた請求項5に記載のフォーカス操作装置。

【請求項7】 前記選択手段を操作者の足で操作する足踏み型スイッチとした請求項5に記載のフォーカス操作装置。

【請求項8】 回転入力手段と、該回転入力手段の回転角を検出する回転検出手段と、該回転検出手段の検出量を電気信号に変換する制御手段と、該制御手段の信号を送出する伝達手段と、前記回転入力手段の両端の回転角の規制を廃止することを特徴とするフォーカス操作装置。

【請求項9】 前記回転入力手段は回転ハンドルとした請求項8に記載のフォーカス操作装置。

【請求項10】 前記回転検出手段はロータリエンコーダと、該ロータリエンコーダからの出力パルスを計数するカウンタと、該カウンタを初期化するスイ

ッチとを有する請求項8に記載のフォーカス操作装置。

【請求項11】 前記制御手段は少なくとも2種類の出力信号特性を記憶する請求項8に記載のフォーカス操作装置。

【請求項12】 前記制御手段の複数の出力信号特性を選択する選択手段として、少なくとも1個のスイッチを装置本体上の任意の位置に設けた請求項11に記載のフォーカス操作装置。

【請求項13】 前記制御手段の複数の出力信号特性を選択する選択手段として、少なくとも1個のスイッチをズームデマンド上の任意の位置に設けた請求項11に記載のフォーカス操作装置。

【請求項14】 前記制御手段の複数の出力信号特性を選択する選択手段として、少なくとも1個のフットスイッチを任意の位置に設けた請求項11に記載のフォーカス操作装置。

【請求項15】 装置本体上の任意の位置に表示手段を設け、該表示手段を点滅又は点灯させることにより、前記選択手段において前記制御手段の出力信号特性の選択が完了したことを表示するようにした請求項12～14の何れか1つの請求項に記載のフォーカス操作装置。

【請求項16】 前記表示手段はLED等の発光物体とした請求項15に記載のフォーカス操作装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、操作用回転ハンドルの回転角に応じて位置サーボ制御を行うテレビレンズのフォーカス操作装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

(1) 従来からテレビカメラなどにおいて、回転ハンドルの機械端からの回転角である絶対位置に応じて、物体距離のフォーカス操作のために位置サーボ制御を行うフォーカス操作装置が知られており、この回転ハンドルの絶対位置はポテンシオメータを用いて検出している。そして、回転ハンドルの回転角の敏感度を変

えるための敏感度切換スイッチや、回転ハンドルの絶対位置とフォーカスコントロール電圧との関係を変えるためのカーブモード切換スイッチが、任意の位置に設けられている。

## 【0003】

敏感度切換スイッチをオンした場合は、その時の回転ハンドルの絶対位置から一定角度範囲の回転角に対するフォーカスコントロール電圧の敏感度を変更し、またカーブモード切換スイッチを切換えた場合は、回転ハンドルの絶対位置とフォーカスコントロール電圧との関係を変更して、フォーカスの位置制御を行うことができるようになっている。

## 【0004】

(2) また、回転ハンドルの回転角に応じて、物体距離のフォーカス操作のために位置サーボ制御を行うフォーカス操作装置が知られている。

## 【0005】

図20は従来のフォーカス操作装置の断面図、図21は図20のX-X線に沿った断面図を示し、装置本体1にはベアリング2を介して回転ハンドル3が取り付けられ、回転ハンドル3の回転軸3aにポテンシオメータ4が連結されている。また、装置本体1の任意の位置に、敏感度モード切換スイッチ5、LED6、ケーブルコネクタ7が配設されている。

## 【0006】

装置本体1の回転ハンドル3側の側面には、回転ハンドル3の回転範囲を規制する図21に示すようなアルキメデスの渦巻溝1aが設けられ、相対する回転ハンドル3の側面には、放射方向の直線溝3bが設けられている。そして、渦巻溝1aと直線溝3bの間には球1bが収納されており、この球1bが渦巻溝1aの両端部1cに当接することにより、回転ハンドル3の回転数が1～3回に制限されるようになっている。

## 【0007】

装置本体1は回転ハンドル3の回転角を、その回転軸3aを介してポテンシオメータ4に認識させて検出を行う。このとき、モード切換スイッチ5をオンすると、図22に示すように、回転ハンドル3の回転角 $\theta$ とポテンシオメータ4の出

力電圧 $V$ との関係が、通常モードから微調モードに切換わり、モード切換スイッチ5がオンしたときの回転ハンドル3の回転角 $\theta_n$ を中心に、或る角度範囲 $\theta_n \pm a$ において回転ハンドル3の敏感度が変更され、これによってレンズのフォーカス位置のサーボ制御を非直線的に行うことができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

(イ) しかしながら上述の従来例(1)のフォーカス操作装置では、予め回転ハンドル3の全回転数(全回転角 $\theta$ )が決まっているので、図23に示すように全てのモードにおいて常にスタート端とエンド端でのフォーカスコントロール電圧 $V$ を一致させなければならず、フォーカス操作の途中の回転角 $\theta_1$ において、フォーカスモードを通常モードから微調モードに変更し、回転角 $\theta_2$ において最適のフォーカス位置を得た後に再び通常モードに戻すと、フォーカスコントロール電圧 $V$ が $P_f$ から $P_n$ に変化して、フォーカス位置がずれるという問題点がある。

【0009】

また、回転ハンドル3の絶対位置を基にフォーカスコントロール電圧 $V$ を決めているために、通常モードから微調モードに切換えると、図24に示すようにフォーカスコントロール電圧 $V$ が $P_b$ から $P_a$ に変化して、フォーカス位置がずれるという問題点がある。

【0010】

(ロ) また、従来例(2)のフォーカス操作装置も、予め回転ハンドル3の全回転数が決まっているので、何れのモードにおいても、図22に示すようにスタート端 $\theta_o$ とエンド端 $\theta_e$ での出力電圧 $V_o$ 、 $V_e$ を常に一致させなければならない。従って、フォーカス操作の途中の回転角 $\theta_n$ のときに、フォーカスの敏感度を通常モードから微調モードに切換え、 $\theta_n + a$ において最適のフォーカス位置を得た後に再び通常モードに戻すと、出力電圧が $V_b$ から $V_a$ に変化して、フォーカス位置がずれてしまうという問題点がある。

【0011】

本発明の目的は、上述の問題点(イ)を解消し、フォーカスの敏感度のモードを切換えてもフォーカス位置がずれず、フォーカスコントロール電圧が変化しない



フォーカス操作装置を提供することにある。

【0012】

本発明の他の目的は、上述の問題点(ii)を解消し、フォーカスの敏感度のモード切替えてもフォーカス位置がずれず、2種類のフォーカス敏感度を得ることができるフォーカス操作装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明に係るフォーカス操作装置は、回転入力手段と、該回転入力手段の回転角を検出する回転検出手段と、該回転検出手段による回転角の変化をフォーカスレンズの位置制御信号に変換する制御手段と、該制御手段の変換特性を変化させる変換特性可変手段とを有すること特徴とする。

【0014】

また、本発明に係るフォーカス操作装置は、回転入力手段と、該回転入力手段の回転角を検出する回転検出手段と、該回転検出手段の検出量を電気信号に変換する制御手段と、該制御手段の信号を送出する伝達手段と、前記回転入力手段の両端の回転角の規制を廃止することを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明を図1～図19に図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

図1は第1の実施例のエンドレスフォーカス操作装置の構成図を示し、フォーカスを操作する回転ハンドル10には、回転ハンドル10の回転角を検出してその回転角に比例したパルスを出力するロータリエンコーダ11が取り付けられている。ロータリエンコーダ11の出力は、パルスを計数するカウンタ12、フォーカスコントロールデータを演算するCPU13に順次に接続され、CPU13の出力は、フォーカスコントロール演算時に用いる演算係数と初期データを記憶するメモリ14、CPU13からのフォーカスコントロールデータをD/A変換してフォーカスコントロール電圧としてテレビレンズに出力するD/A変換器15に接続されている。

【0016】

また、フォーカスの敏感度を切替える敏感度切換スイッチ16の出力、回転ハンドル10の回転角とフォーカスコントロールデータの変化量との関係を切替えるカーブモード切換スイッチ17の出力は、それぞれCPU13に接続されている。

## 【0017】

図2はCPU13の演算シーケンスのフローチャート図を示し、先ず電源投入後に、ステップ1でメモリ14から任意に設定可能な初期値 $X_0$ を入力し、フォーカスコントロールデータバッファ $Y'$ に設定する。ステップ2で回転ハンドル10の回転角に応じたパルス数をカウンタ12から入力し、パルス変化データ $P$ に設定する。ステップ3でカウンタ12をクリアする。ステップ4で敏感度切換スイッチ16の状態を入力して判断する。

## 【0018】

敏感度切換スイッチ16が微調モードの時は、ステップ5aでメモリ14から微調モード係数 $A$ を入力し、ステップ6aでカーブモード切換スイッチ17の状態を入力して判断する。ここで、カーブモード切換スイッチ17が直線モードの時は、ステップ7aで次の演算式を使用してフォーカスコントロールデータ $Y$ の変化量 $dY$ に変換する。ただし、 $A$ は微調モード係数、 $P$ はパルス変化データである。

$$dY = A * P$$

## 【0019】

また、カーブモード切換スイッチ17が曲線モードの時は、ステップ7bで次の演算式を使用する。ただし、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ は定数である。

$$dY = C * (A * P)^2 + D * (A * P) + E$$

## 【0020】

また、ステップ4で敏感度切換スイッチ16が通常モードの時は、ステップ5bでメモリ14より通常モード係数 $B$ を入力し、ステップ6bでカーブモード切換スイッチ17を入力して判断する。ここで、直線モードの時は、ステップ7cで次の演算式でフォーカスコントロールデータ $Y$ の変化量 $dY$ に変換する。

$$dY = B * P$$

【0021】

また、曲線モードの時は、ステップ7dで次式を使用する。

$$dY = C * (B * P)^2 + D * (B * P) + E$$

【0022】

図3、図4はそれぞれ直線モード、曲線モードの時のパルス変化データPとフォーカスコントロールデータYの変化量dYとの関係のグラフ図を示す。

【0023】

次に、ステップ8で前サンプリング時にD/A変換器15に出力したフォーカスコントロールデータY'に、ステップ6で求めたdYを加えてフォーカスコントロールデータYを算出する。ステップ9でD/A変換器15にフォーカスコントロールYを出力し、テレビレンズを制御する。ステップ10でフォーカスコントロールデータYをフォーカスコントロールデータバッファY'に移す。そして、ステップ2から再び繰り返す。

【0024】

図5は第2の実施例のCPU13の演算シーケンスのフローチャート図を示し、装置の構成は図1と同様である。先ず、電源投入後ステップ1で、メモリ14から任意に設定可能な初期値Xoを入力し、基準データXsに設定する。この基準データXsは、図24の曲線モードの場合は、フォーカスコントロール電圧の値によって、その曲線の傾きが異なる。即ち、回転ハンドル10の回転角の差分値とフォーカスコントロール電圧の変化量との関係が、フォーカスコントロール電圧の値により異なることになり、パルスデータだけでは一義的にフォーカスコントロールの変化量に変換できない。従って、ここでフォーカスコントロール電圧と1対1で対応する基準データXsを導入する。

【0025】

ステップ2で回転ハンドル10の回転角に応じたパルス数をカウンタ12から入力し、パルス変化データPに設定する。ステップ3でカウンタ12をクリアする。ステップ4で敏感度切換スイッチ16の状態を入力して判断する。敏感度切換スイッチ16が微調モードの時は、ステップ5aでメモリ14から微調モード係数Aを入力し、ステップ6aで次の演算式を使用してカウンタ12から入力し

たデータを基準データ $X_s$ の変化量 $X_f$ に変換する。

$$X_f = A * P$$

【0026】

また、ステップ4で通常モードの時は、ステップ5bでメモリ14から通常モード係数 $B$ を入力し、ステップ6bで次の演算式を使用してパルス変化データを基準データ $X_s$ の変化量 $X_n$ に変換する。

$$X_n = B * P$$

【0027】

図6、図7はそれぞれ直線モード、曲線モードにおけるパルス変化データ $P$ と基準データの変化量 $X$ と関係のグラフ図を示す。

【0028】

次に、ステップ7でカーブモード切換スイッチ17の状態を入力し、データモード設定を行って判断する。カーブモード切換スイッチ17が直線モードの時は、ステップ8aで前サンプリング時のカーブモード切換スイッチ17のデータモード設定と比較し、ステップ9a2で前サンプリング時のデータモード設定と今サンプリング時のデータモード設定が等しい場合は、次式のように前サンプリング時に用いた基準データ $X_s'$ をそのまま今回の基準データ $X_s$ に設定する。

$$X_s = X_s'$$

【0029】

一方、ステップ8aで今回のデータモード設定と前回のデータモード設定が異なる場合は、即ち直線モードから曲線モードに切換った場合は、ステップ9a1で前サンプリング時にD/A変換器15に出力したフォーカスコントロールデータ $Y$ を基に、次式を使用して基準データ $X_s'$ を補正する。ただし、 $Fa^{-1}(Y)$ は曲線モードの時に使用する関数 $Fa(X) = C * X_s^2 + D * X_s + E$ の逆関数である。

$$X_s' = Fa^{-1}(Y)$$

【0030】

ステップ10aで基準データ $X_s'$ に、微調モードの時にステップ5aで求めた基準データの変化量 $X_{af}$ を加え、次式により基準データ $X_s$ を算出する。

$$X_s = X_s' + X_{af}$$

## 【0031】

なお、通常モードの時はステップ5bで求めた $X_{an}$ を加えて、同様にして基準データ $X_s$ を算出する。

## 【0032】

ステップ11aで曲線モード用関数の係数C、D、Eをメモリ14から読み込み、ステップ12aで次式の曲線モード用関数にステップ10aで求めた基準データ $X_s$ を代入して、フォーカスコントロールデータYを演算する。

$$Y = C * X_s^2 + D * X_s + E$$

## 【0033】

ステップ13でD/A変換器15にフォーカスコントロールデータYを出力し、テレビレンズを制御する。ステップ14で基準データ $X_s$ を基準データバッファ $X_s'$ に移す。そして、ステップ2から再び繰り返す。

## 【0034】

なお、本実施例では曲線モード用の関数として二次関数を用いたが、この関数は三次関数や指数関数等の任意の関数を用いてもよい。

## 【0035】

図8と図6、図7を用いて、上述のステップ2からステップ12までの処理を説明すると、ステップ2でカウンタ12から入力したパルスデータが $P = P_n$ の時の各モード別の基準データの変化量は、ステップ5、ステップ6で図6、図7より、それぞれ曲線モードで微調モード時は $X_{af}$ 、曲線モードで通常モード時は $X_{an}$ 、直線モードで微調モード時は $X_{bf}$ 、直線モードで通常モード時は $X_{bn}$ となる。ステップ8でカーブモードが前サンプリング時から変化していない場合は、前サンプリング時の基準データ $X_s'$ に各モード別の基準データの変化量 $X_{af}$ 、 $X_{an}$ 、 $X_{bf}$ 、 $X_{bn}$ を加えて基準データ $X_s$ を求める。例えば、曲線モードで微調モードの時は、 $X_s = X_s' + X_{af}$ から求める。

## 【0036】

このようにして、各モードにおける基準データ $X_s$ に対応したフォーカスコントロールデータYが決まる。ここで、カーブモードが変化しない場合は、曲線モードで微調モード時は点0aから点Q<sub>af</sub>、曲線モードで通常モード時は点0aから点Q<sub>a</sub>

n、直線モードで微調モード時は点0bから点Qbf、直線モードで通常モード時は点0bから点Qbnに移動する。

【0037】

一方、カーブモードが変化した場合は、モード切換えに伴ってフォーカスコントロールデータYが変化しないように、ステップ9で前サンプリング時のフォーカスコントロールデータYを用いて、基準データXs'をXs''に補正する。これに伴い、ステップ8、ステップ10、ステップ11、ステップ12で基準点が図8の点0bから点0a'に移る。この点0a'を基準にして、微調モード時は点Qaf'に移り、通常モードの時はQan'に移る。

【0038】

ステップ7でカーブモード切換スイッチ17が直線モードの時も上述の曲線モードの時と同様であるが、前回と今回のデータモード設定が異なる場合は、ステップ8bで前サンプリング時に出力したフォーカスコントロールデータYを基に、次式を用いてCPU13の内部データである基準データXs'を補正する。ただし、 $Fb^{-1}(Y)$ は直線モードの時に使用する関数 $Fb(X) = G * Xs$ の逆関数である。

$$Xs' = Fb^{-1}(Y)$$

【0039】

そして、ステップ11bで直線モード用関数の係数Gをメモリ14より読み込み、ステップ12bで次の関数を用いてフォーカスコントロールデータYを演算する。

$$Y = G * Xs$$

【0040】

図9は第3の実施例のエンドレスフォーカス操作装置の構成図を示し、図1ではCPU13とフォーカス操作を行う図示しないテレビレンズとの間にD/A変換器15が配置されているが、本実施例ではCPU13からのフォーカスコントロールデータYをシリアルデータで出力するシリアルドライバ18が配置されている。その他は図1と同様で同じ符号は同じ部材を表している。

【0041】

図10はCPU13の演算シーケンスのフローチャート図を示し、ステップ1からステップ8までは、図2と同様である。ステップ9でフォーカスコントロールデータYをシリアルドライバ18に出力し、テレビレンズにデータを送信する。ステップ10でフォーカスコントロールデータYをフォーカスコントロールバッファY'に移し、再びステップ2から繰り返す。

## 【0042】

図11は第4の実施例の演算シーケンスのフローチャート図を示し、ステップ1からステップ12までは図5と同様である。ステップ13でフォーカスコントロールデータYをシリアルドライバ18に出力し、テレビレンズにデータを送信する。ステップ14で基準データXsを基準データバッファXs'に移し、再びステップ2より繰り返す。

## 【0043】

図12は第5の実施例のフォーカス操作装置の断面図を示し、フォーカスデマンド本体20にはベアリング21を介して回転ハンドル22が取り付けられており、回転ハンドル22の回転軸22aにはロータリエンコーダ23が連結されている。また、フォーカスデマンド本体20の任意の位置に、回転ハンドル22の回転角に対する敏感度モードを変更するモード切換スイッチ24、モード切換えを表示するLED25が配設され、図示しないレンズ本体との接続を行うケーブルコネクタ26が設けられており、デマンド本体20の内部には制御回路27が配置されている。そして、ロータリエンコーダ23、モード切換スイッチ24の出力は制御回路27に接続され、制御回路27の出力はLED25、ケーブルコネクタ26に接続されている。

## 【0044】

図13は制御回路27の内部のブロック回路構成図を示し、CPU28にカウンタ29の出力が接続され、CPU28の出力は記憶部30に接続されている。そして、カウンタ29にはロータリエンコーダ23からの出力が接続され、CPU28の出力はモード切換スイッチ24、LED25に接続されている。

## 【0045】

回転ハンドル22の回転角は、ベアリング21により回転自在に支持された回

軸 22a を介して、図示しない各種のスイッチによりロータリエンコーダ 23 に認識され、予め初期化されたカウンタ 29 によって検出される。ここで、回転ハンドル 22 はデマンド本体 20 が回転範囲の規制手段を持たないために、限りなく回転することが可能である。制御回路 27 は回転ハンドル 22 の回転角に応じて、ロータリエンコーダ 23 から発せられる回転角度信号を受け、フォーカスレンズ用の位置制御信号として、ケーブルコネクタ 26 を介して図示しないレンズ本体に送出する。

## 【0046】

図 14 は CPU 28 の演算シーケンスのフローチャート図を示し、ステップ 21 で CPU 28 はカウンタ 29 から現在のカウンタ値  $X_n$  を入力する。ステップ 22 で現カウンタ値  $X_n$  と前サンプリング時のカウンタ値  $X_{n-1}$  との差を演算する。ステップ 23 でモード切換スイッチ 24 の状態を入力し、ステップ 24 で入力したスイッチデータを判断し、スイッチデータがオフの場合即ち通常モードでは、ステップ 25 で記憶部 30 より通常モード出力信号の演算用係数  $A_1$ 、 $A_2$ 、 $\dots$ 、 $A_n$  を入力し、ステップ 26 で入力した係数を用いて出力信号変化分  $Y$  を求める。

## 【0047】

一方、ステップ 24 でスイッチデータがオンの場合即ち微調モードでは、ステップ 27 で記憶部 30 より微調モード出力信号の演算用係数  $B_1$ 、 $B_2$ 、 $\dots$ 、 $B_n$  を入力し、ステップ 28 で入力した係数を用いて出力信号変化分  $Y$  を求める。

## 【0048】

次に、ステップ 29 で前サンプリング時の出力データ  $Y_{n-1}$  と、ステップ 25 ～ 28 で求めた出力信号変化分  $Y$  とを加算し出力データ  $Y_n$  を求める。ステップ 30 で出力データ  $Y_n$  をモード端リミットデータ  $Y_m$  と比較し、 $Y_m > Y_n$  ならばステップ 31 で  $Y_n = Y_m$  とし、 $Y_m \leq Y_n$  ならばステップ 32 で無限遠端リミットデータと比較し、 $Y_1 < Y_n$  ならばステップ 33 で  $Y_n = Y_1$  として、出力データ  $Y_n$  を最大値  $Y_1$ 、最小値  $Y_m$  で制限する。そして、 $Y_1 \geq Y_n$  ならばステップ 34 で出力信号  $Y_n$  をレンズに出力する。

## 【0049】

このようにして、ロータリエンコーダ 23 からの出力信号を、制御回路 27 を



介してレンズに出力することにより、通常モードの信号を発しているときに、フォーカスデマンド本体20上のモード切換スイッチ24をオンにして微調モードの信号を出力し、回転角 $\theta$ に対するフォーカスの敏感度を通常モードから微調モードに切換えた後に、再びモード切換スイッチ24をオフにして元の通常モードに戻すと、回転角 $\theta$ とロータリエンコーダ23からの出力電圧Vとの関係は図15に示すように変化する。

## 【0050】

なお、図15には3種類のモード切換えの組み合わせが表示されており、フォーカスのスタート端及びエンド端における回転ハンドル22の回転角をそれぞれ $\theta_o$ 、 $\theta_e$ 、モード切換時の回転角を $\theta_a$ 、 $\theta_b$ とし、 $\theta_e$ は3種類のそれぞれのモード組み合わせによって $\theta_{e1} \sim \theta_{e3}$ に変化している。

## 【0051】

このように、回転ハンドル22の回転規制が廃止されているので、フォーカスのエンド端における出力電圧 $V_e$ に至るまでの回転角 $\theta_e$ は、予め記憶させておくモードによって自在に変化させることができ、フォーカスの敏感度を元の通常モードに戻してもフォーカス位置がずれることはない。

## 【0052】

フォーカスの敏感度のモードが切換わると、制御回路27からの指令信号により、フォーカスデマンド本体20上のLED25が点灯又は点滅するようにして、操作者が外から確認できる。なお、LED25による表示以外にも、例えば音を発生させたり、デマンド本体20の一部又は全体を振動させる等の手段を適用することもできる。また、モード切換スイッチ24をオフするのは、モード切換スイッチ24を開閉する回数により制御してもよいし、新たに別の外部スイッチを設けてもよい。

## 【0053】

これにより、操作者は任意のズーム位置でフォーカスの敏感度のモードを切換えて、最適なフォーカス敏感度を得た後に、再び元のフォーカスの敏感度のモードに戻しても、フォーカス位置がずれることはなく、また制御回路27に予め記憶させておく回転角度信号の変換の種類を2種類以上用意しておけば、その数だ

けフォーカスの敏感度を変化させることができる。この場合には、何れのフォーカスの敏感度を採用するかは、モード切換スイッチ24をオンする回数、又はモード切換スイッチ24の数を増やすことなどにより区別することができる。

## 【0054】

図16は第6の実施例の構成図を示し、フォーカスデマンド31とズームデマンド32をコネクタケーブル等の接続手段33を介して接続し、ズームデマンド32上にフォーカスの敏感度のモード切換スイッチ34が設けられている。その他は第1の実施例と同様で、同じ符号は同じ部材を表している。

## 【0055】

図17は通常のサーボタイプのテレビレンズの操作状態を示し、カメラマンMは一方の手Maでフォーカスデマンド31を、他方の手Mbでズームデマンド32を操作する。そして、ズームデマンド32上のモード切換スイッチ34によりフォーカスの敏感度を切換える。

## 【0056】

ズームデマンド32上のモード切換スイッチ34をオンすると、その情報が接続手段33を介して制御回路27に伝達され、第5の実施例と同様に制御回路27は、ロータリエンコーダ23から発する回転角度信号のモードを変換し、回転ハンドル22の回転角に対するフォーカスの敏感度を切換える。

## 【0057】

このようにして、カメラマンMは両手Ma、Mbでそれぞれフォーカスデマンド31、ズームデマンド32を握ったまま、モード切換スイッチ34を切換えることができるので、フォーカス操作を中断することなく、所望のズーム位置でフォーカスの敏感度を切換えることが可能となる。なお、接続手段33にはLDやLEDによる光空間伝送や超音波等を使用してもよい。

## 【0058】

図18は第7の実施例の構成図を示し、フォーカスの敏感度のモード切換スイッチ35を足踏み型として、コネクタケーブル等の接続手段36を介してフォーカスデマンド31に接続されている。

## 【0059】

この場合に図19では、カメラマンMが足元に設けたモード切換スイッチ35を足で操作して、モードを切換えている状態を示している。カメラマンMが何れか一方の足Mcを使ってモード切換スイッチ35をオンすると、その情報は接続手段36を介して制御回路27に伝達され、制御回路27は第1、第2の実施例と同様に、ロータリエンコーダ23から発する回転角度信号のモードを変換し、回転ハンドル22の回転角に対するフォーカスの敏感度を切換える。

#### 【0060】

このようにして、カメラマンMは両手Ma、Mbによりそれぞれフォーカスデマンド31、ズームデマンド32を握ったまま、何れか一方の足Mcを使って所望のズーム位置でモード切換スイッチ35を切換えることができるので、フォーカス及びズーム操作を中断することなく、フォーカスの敏感度を切換えることが可能となる。

#### 【0061】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明に係るフォーカス操作装置は、フォーカスデマンドの位置の差分を表す回転入力手段の回転角を、フォーカス制御手段でフォーカレンズの位置信号に変換し、この基準データを基に制御手段のフォーカス変換特性を演算することにより、任意の位置で自在にフォーカスの敏感度を切換えたり再び元に戻すことができ、更にカーブモード切換え時もフォーカスデマンド位置対フォーカスコントロールの関係を任意の位置で切換えることができるので、フォーカス操作の自由度が増大する。

#### 【0062】

また、本発明に係るフォーカス操作装置は、フォーカスデマンドにおいて回転入力手段の両端の回転角規制を廃止することにより、カメラマンが所望のズーム位置で自在にフォーカスの敏感度を切換えたり、再び元のフォーカスの敏感度に戻すことができるので、フォーカス操作の自由度が増大する。

##### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

第1の実施例の構成図である。

【図2】

演算シーケンスのフローチャート図である。

【図3】

パルス変化データとフォーカスコントロールデータの変化量のグラフ図である。

【図4】

パルス変化データとフォーカスコントロールデータの変化量のグラフ図である。

【図5】

第2の実施例の演算シーケンスのフローチャート図である。

【図6】

パルスデータと基準データの変化量のグラフ図である。

【図7】

パルスデータと基準データの変化量のグラフ図である。

【図8】

基準データとフォーカスコントロールデータとの関係のグラフ図である。

【図9】

第3の実施例の構成図である。

【図10】

演算シーケンスのフローチャート図である。

【図11】

第4の実施例の演算シーケンスのフローチャート図である。

【図12】

第5の実施例の断面図である。

【図13】

制御回路のブロック回路構成図である。

【図14】

演算シーケンスのフローチャート図である。

【図15】

ハンドル回転角と出力電圧のグラフ図である。

【図16】

第6の実施例の断面図である。

【図17】

操作時の側面図である。

【図18】

第7の実施例の断面図である。

【図19】

操作時の側面図である。

【図20】

従来例の断面図である。

【図21】

図20のX-X線に沿った断面図である。

【図22】

ハンドル回転角と出力電圧のグラフ図である。

【図23】

ハンドル回転角と出力電圧のグラフ図である。

【図24】

ハンドル回転角と出力電圧のグラフ図である。

【符号の説明】

- 10、22 回転ハンドル
- 11、23 ロータリエンコーダ
- 12、29 カウンタ
- 13、28 CPU
- 14、30 メモリ
- 16 敏感度切換スイッチ
- 17 カーブモード切換スイッチ
- 18 シリアルドライバ
- 20、31 フォーカスデマンド

24、34、35 モード切換スイッチ

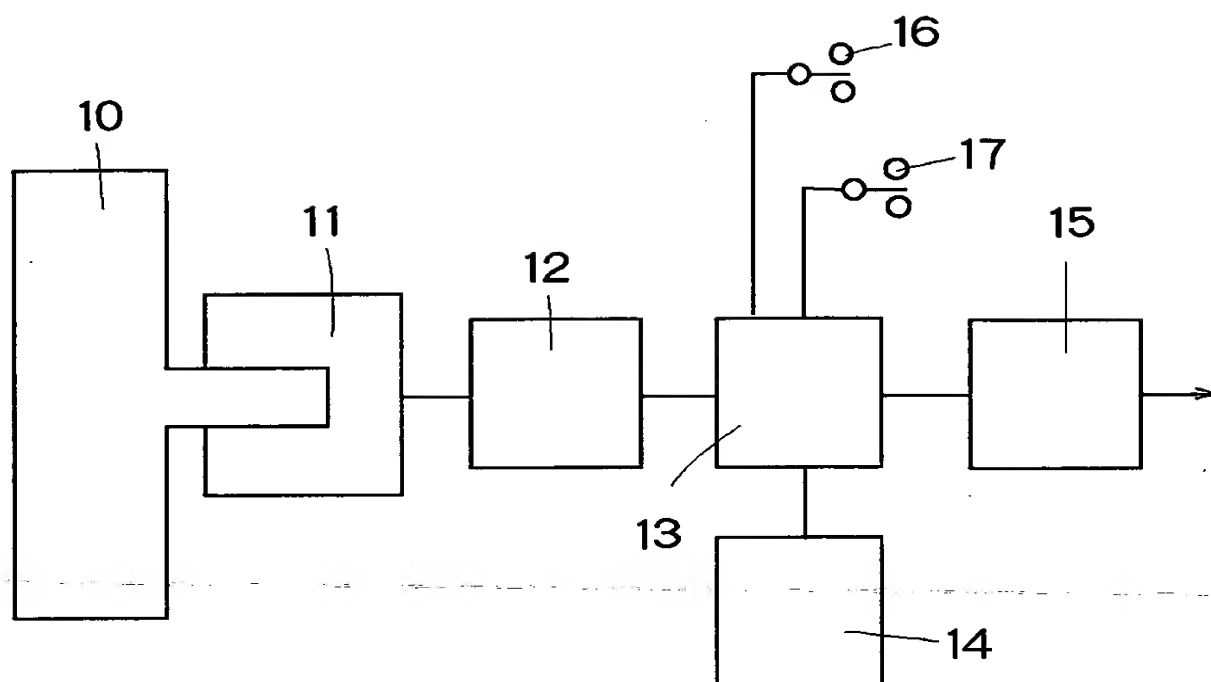
25 LED

27 制御回路

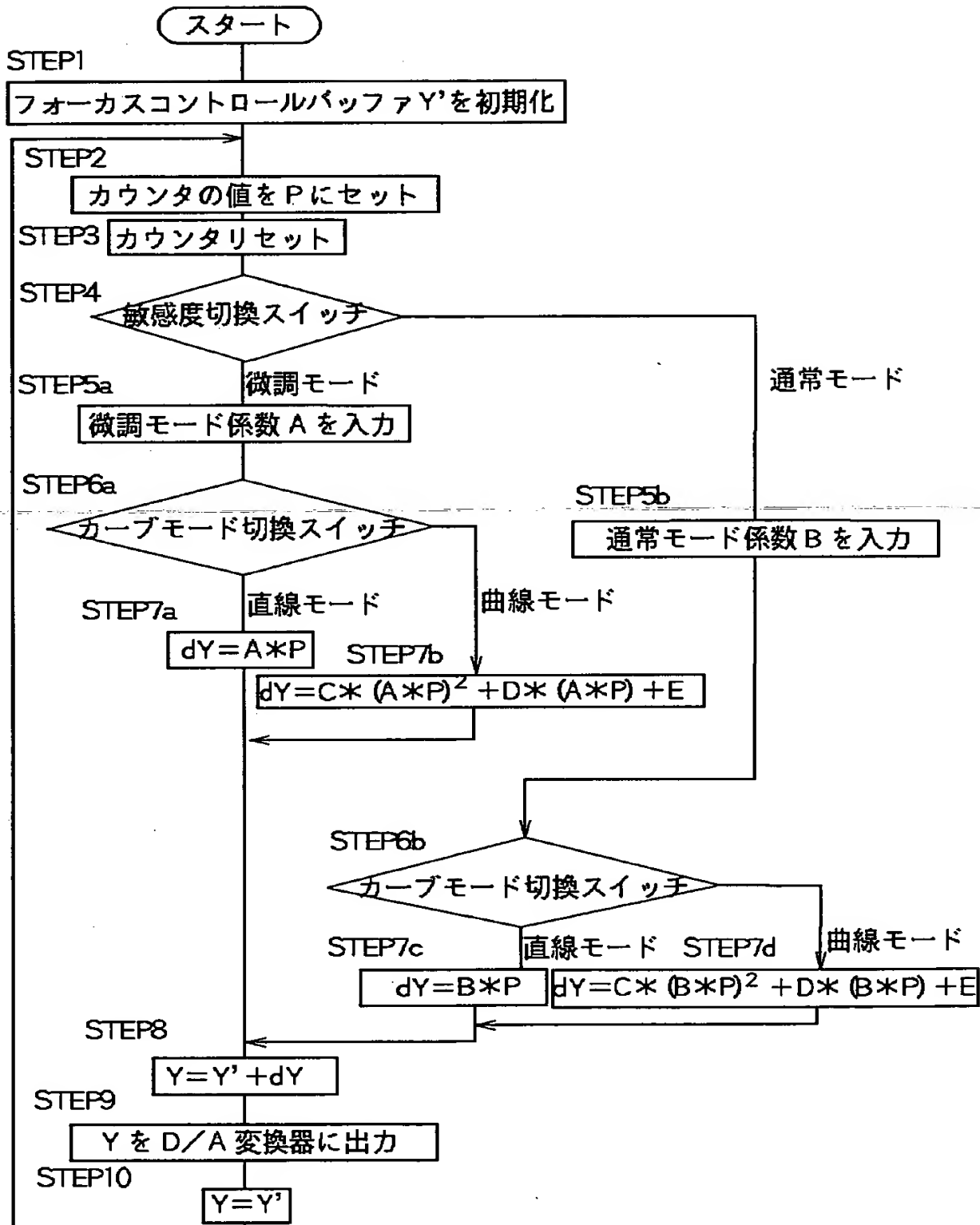
32 ズームデマンド

【書類名】 図面

【図1】

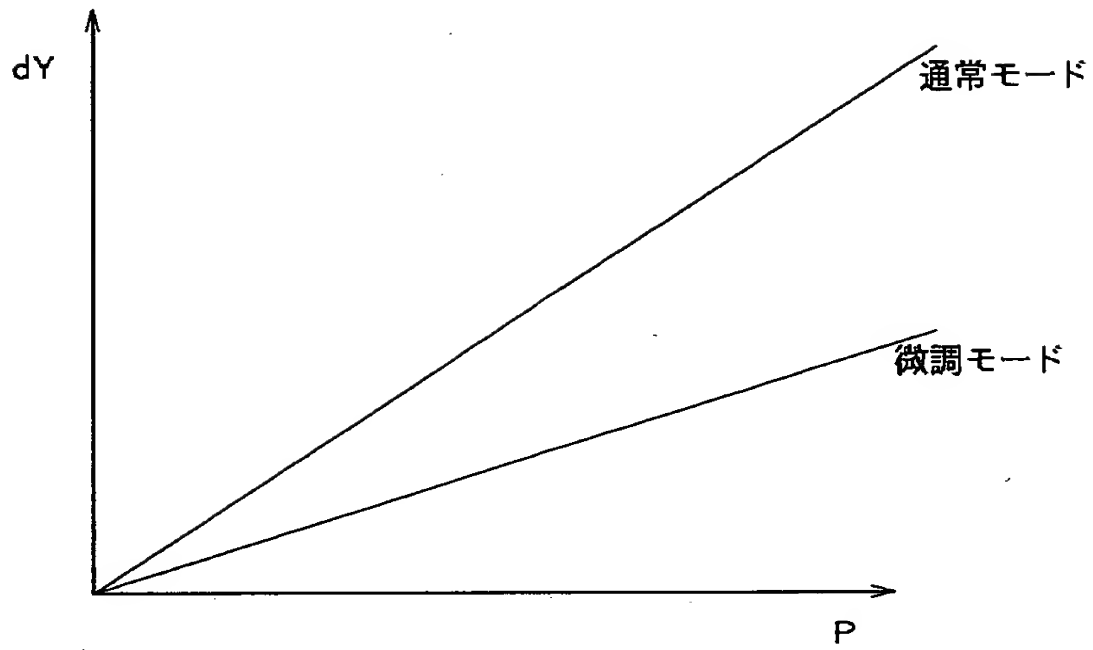


【図2】

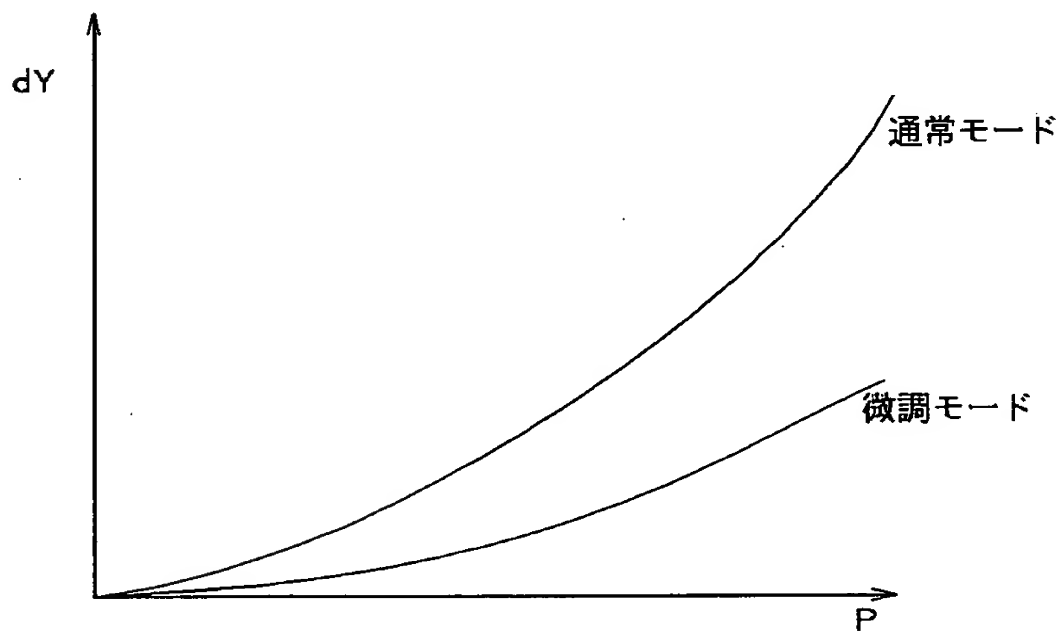




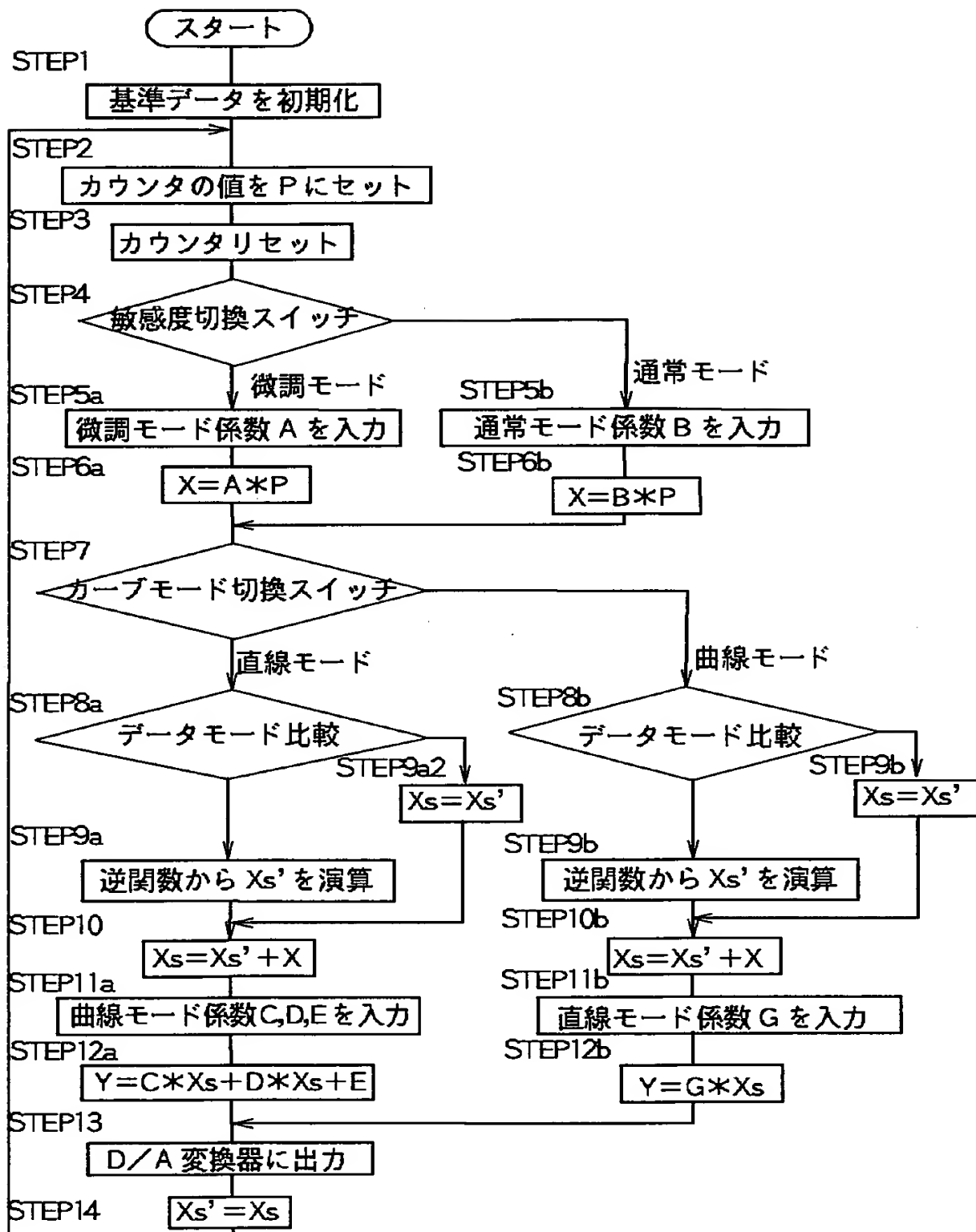
【図3】



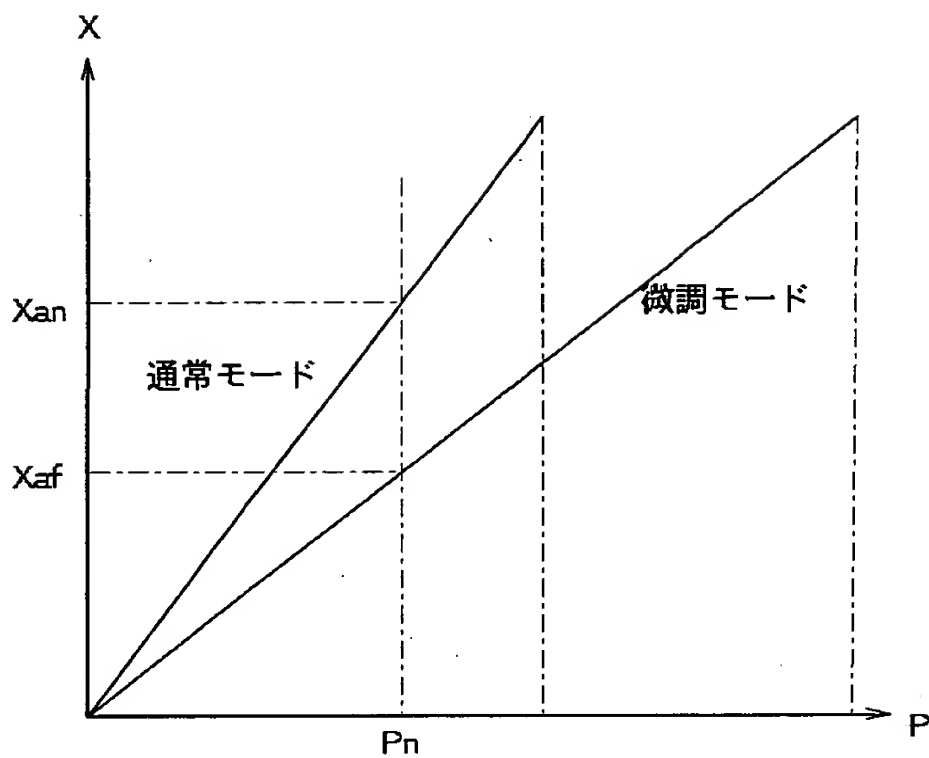
【図4】



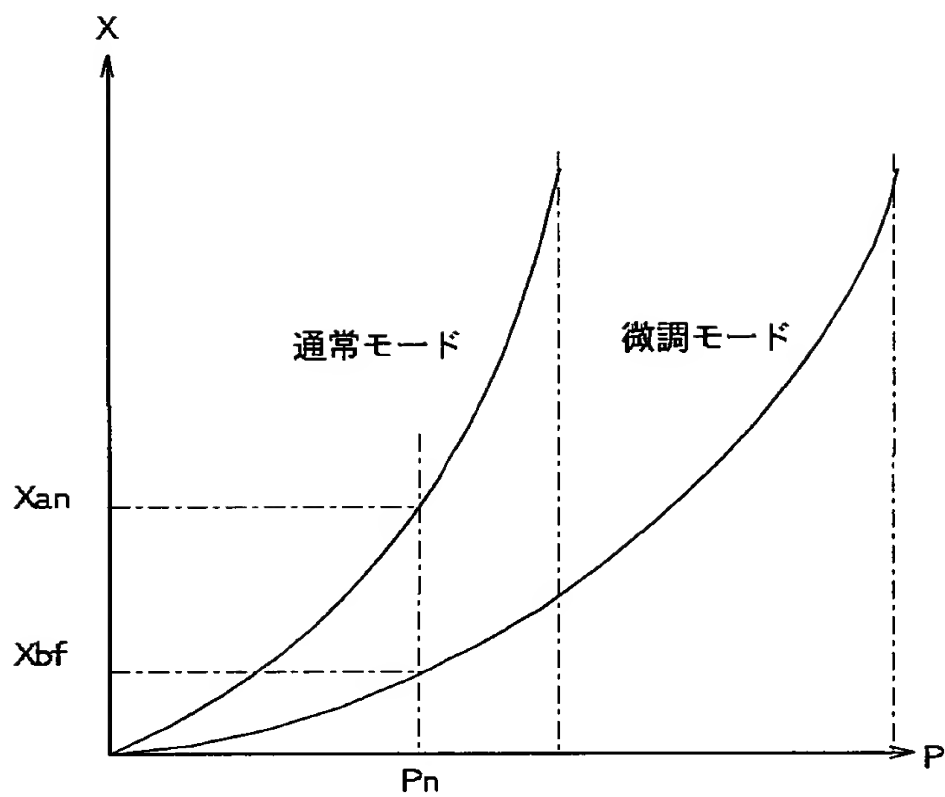
【図5】



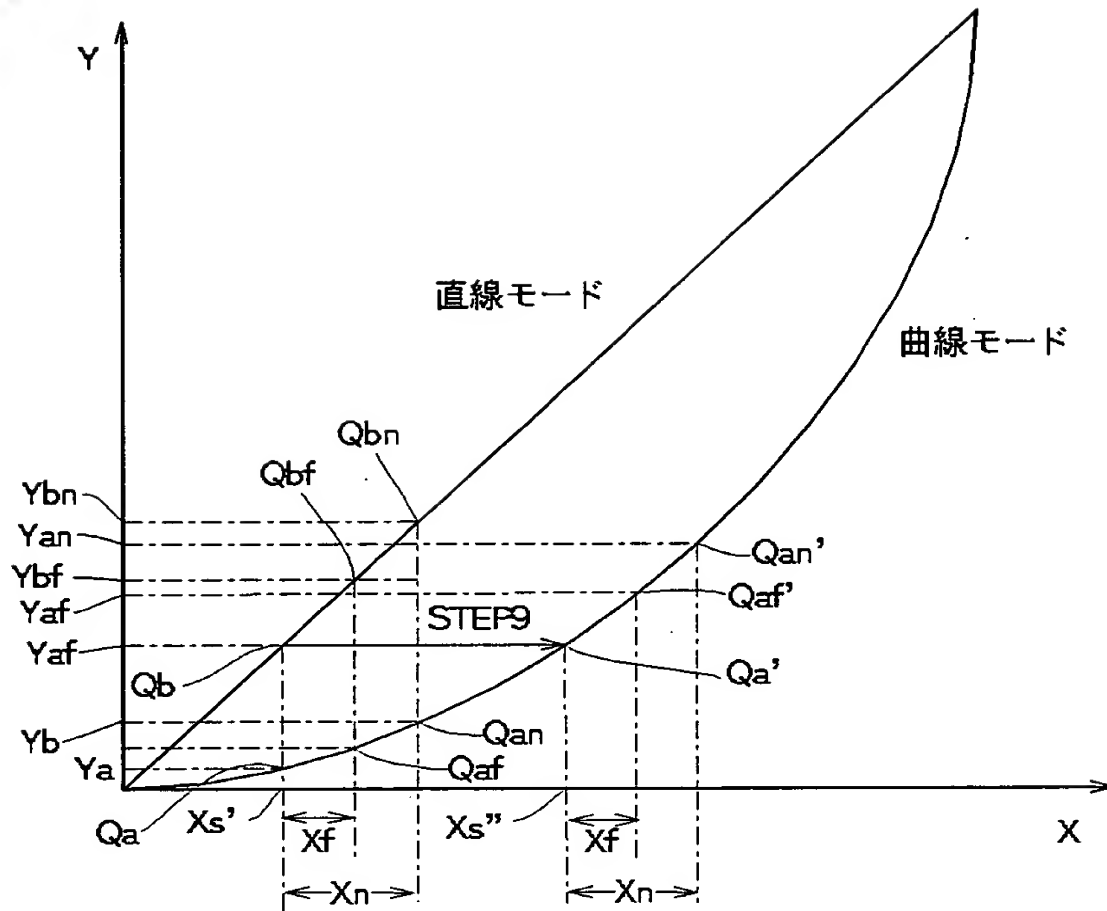
【図6】



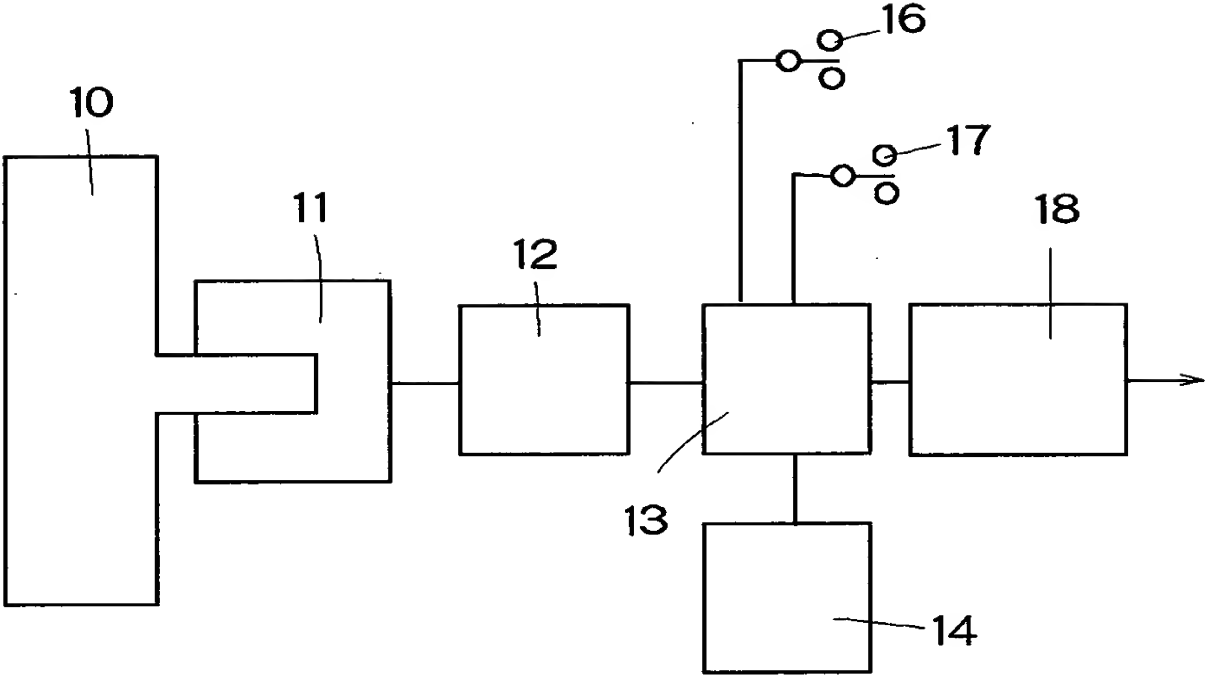
【図7】



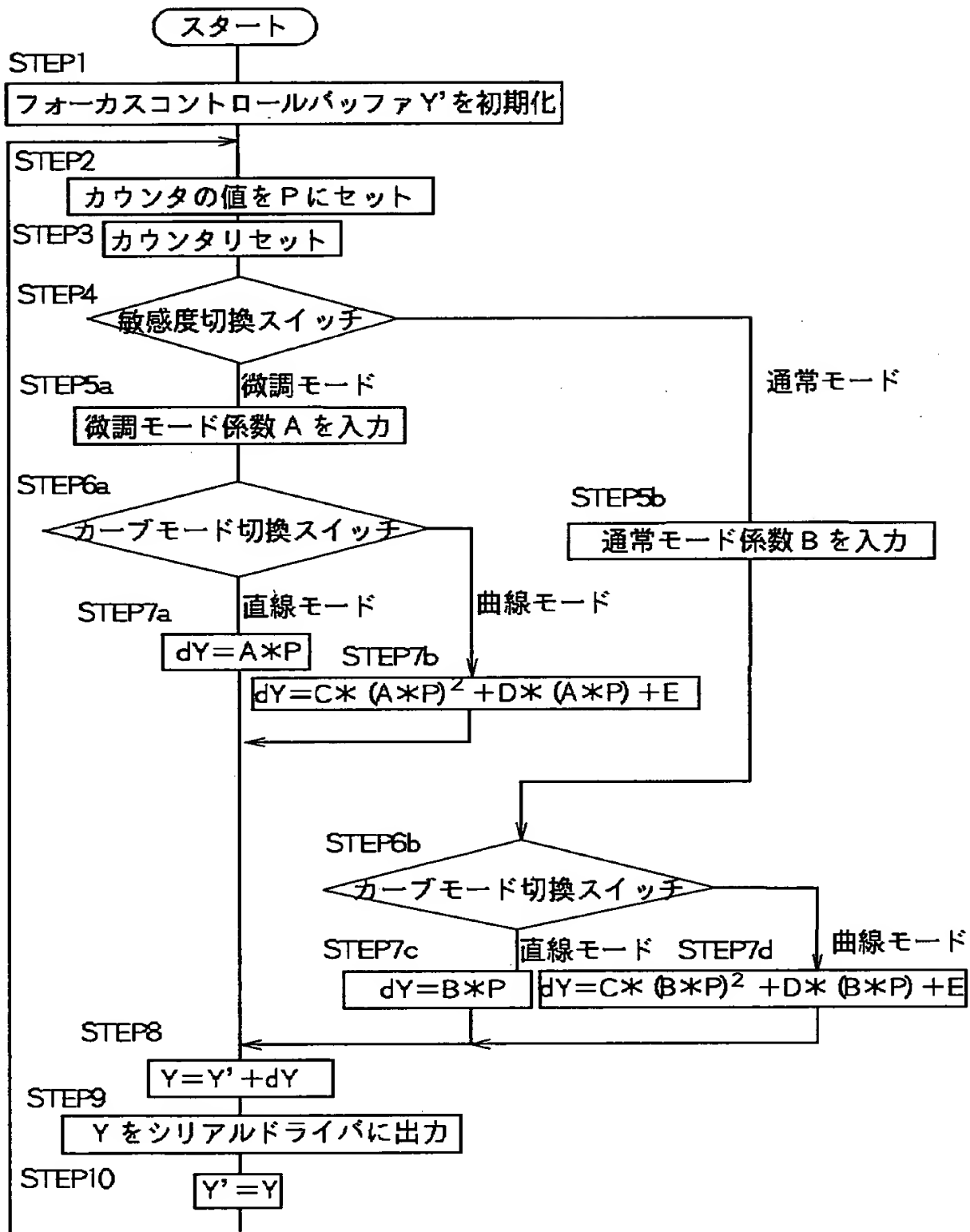
【図8】



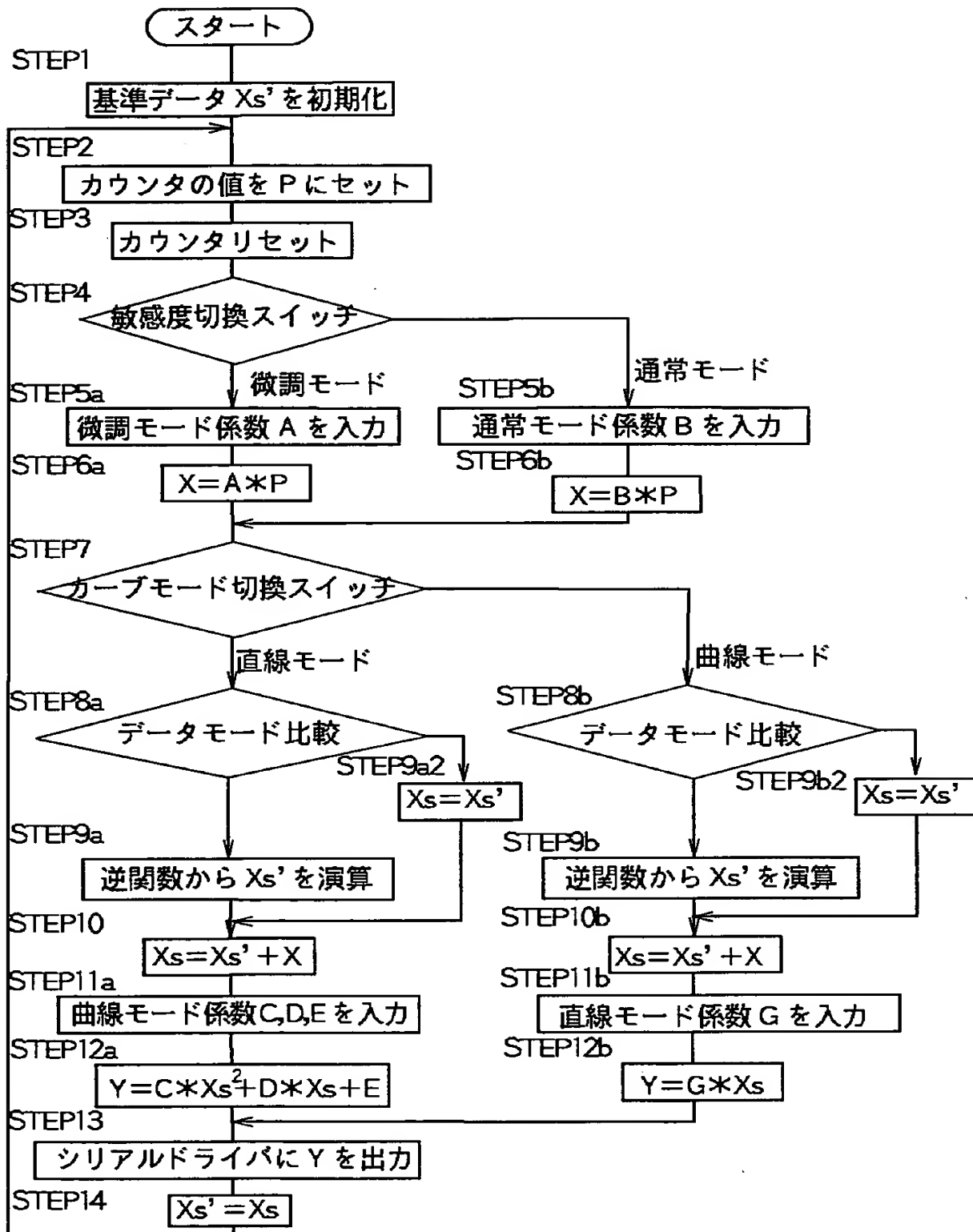
【図9】



【図10】

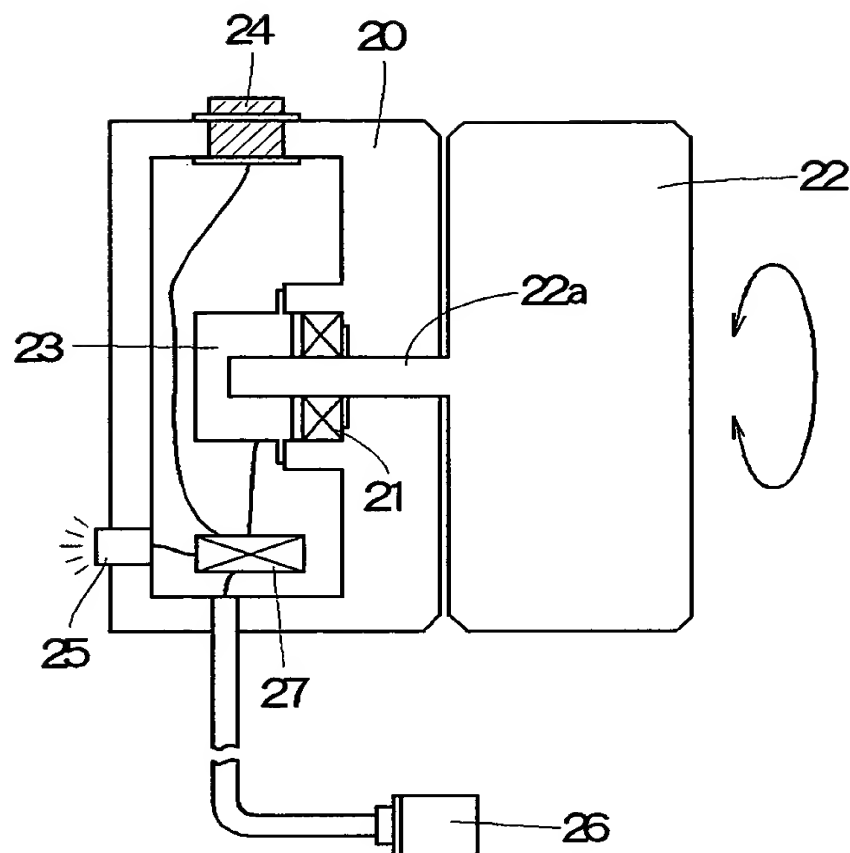


【図11】

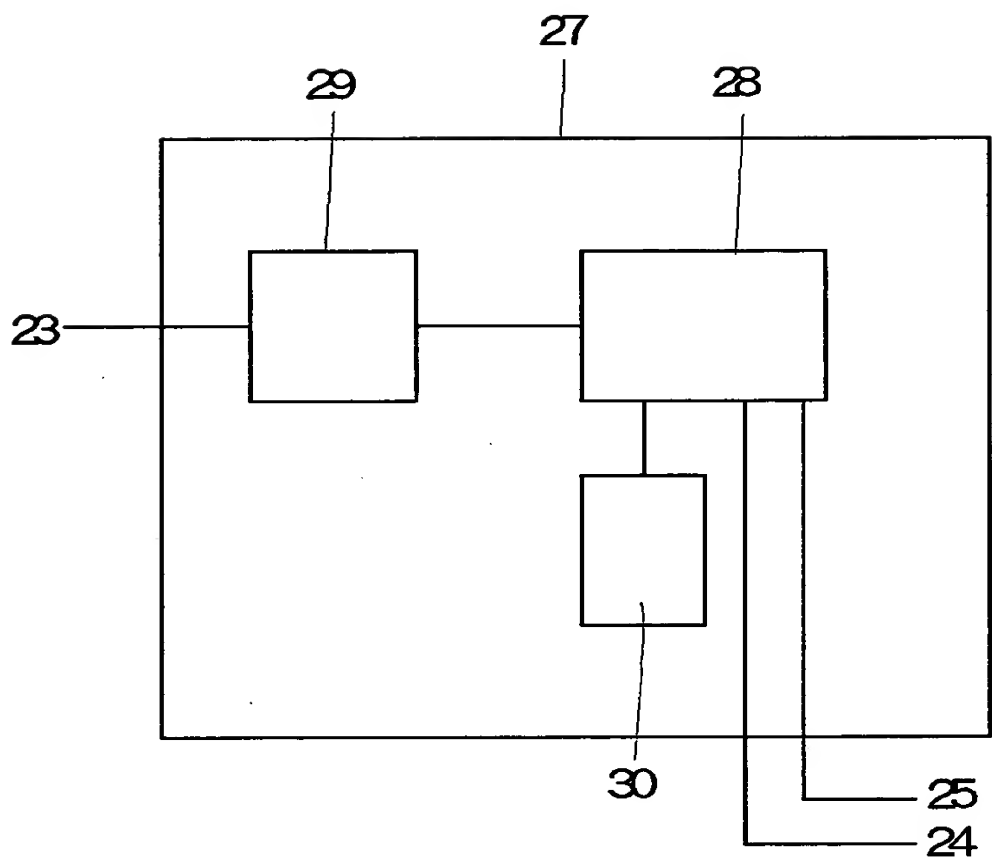




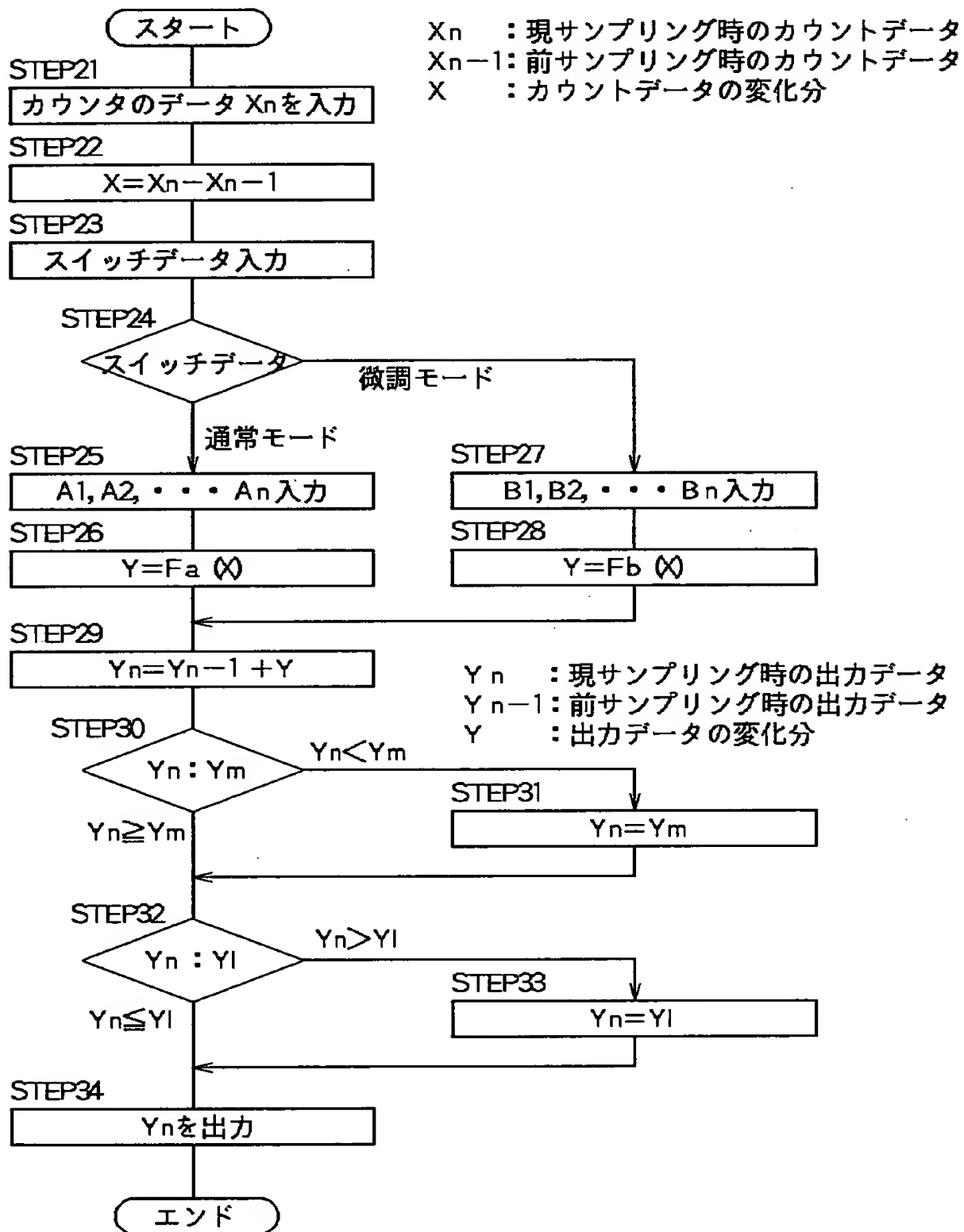
【図12】



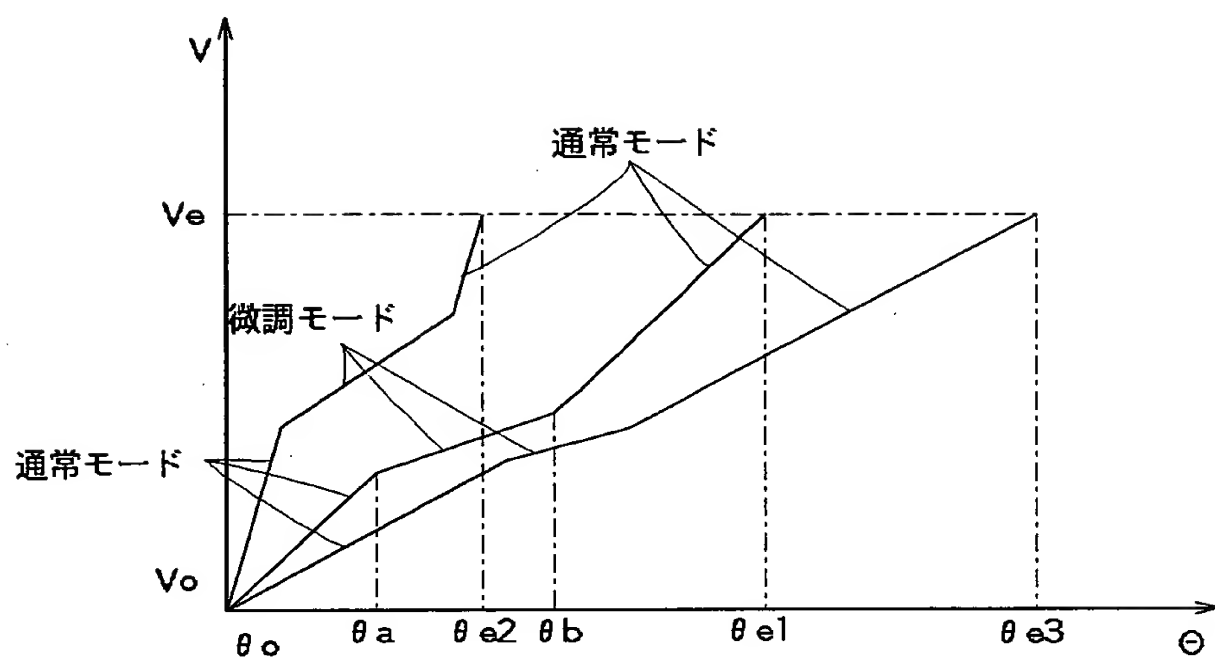
【図13】



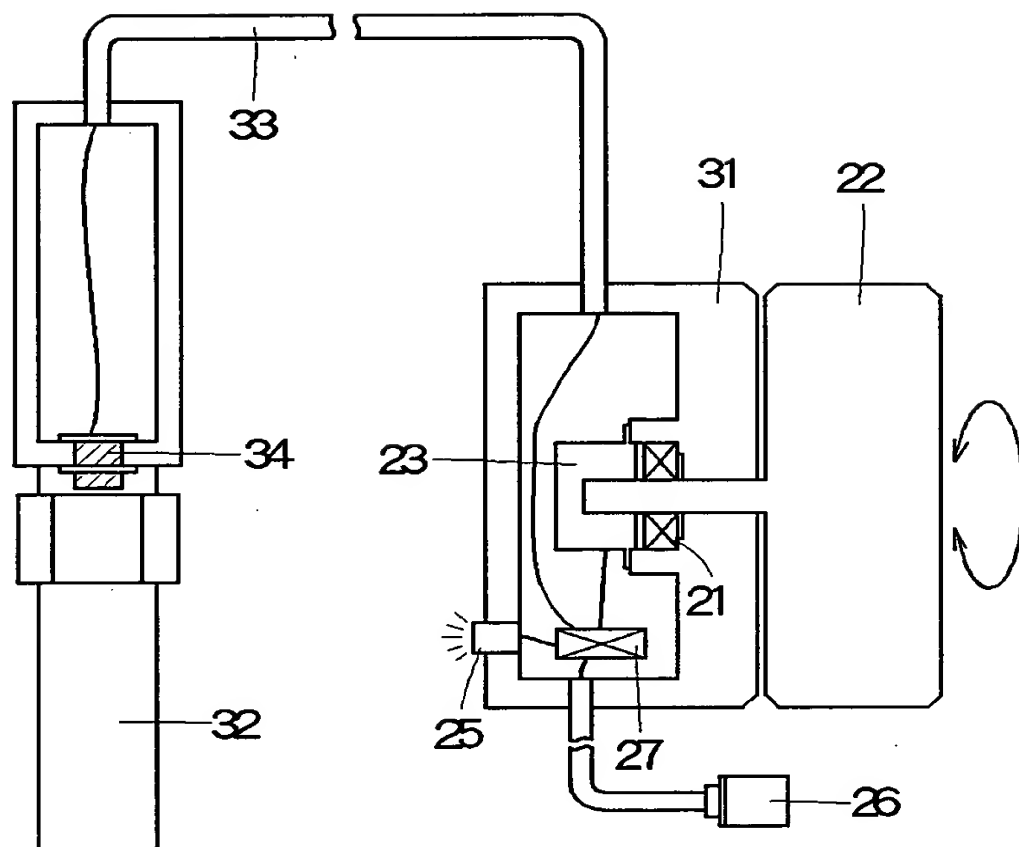
【図14】



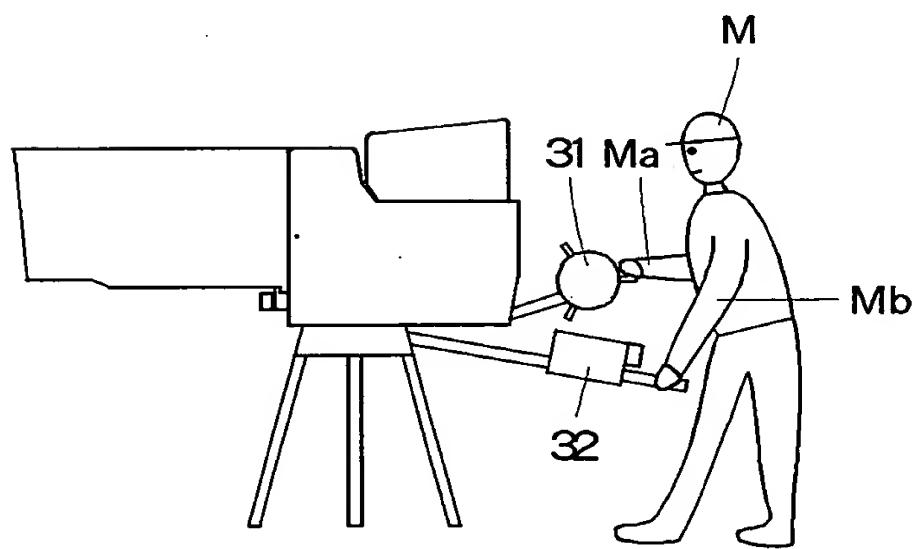
【図15】



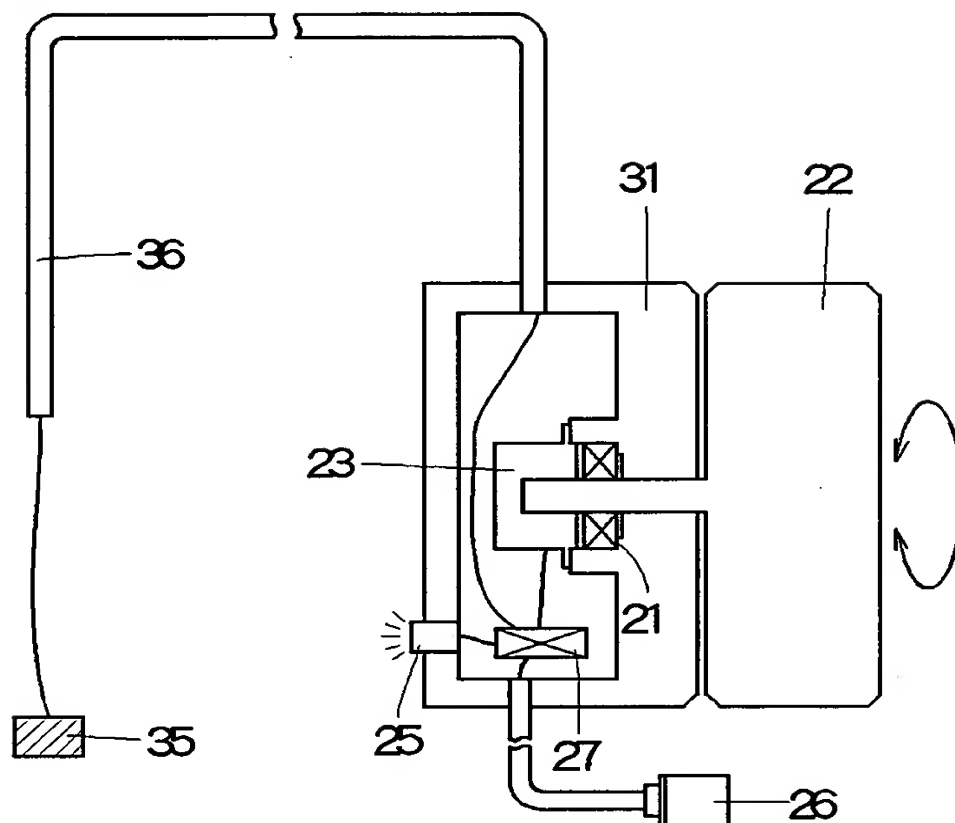
【図16】



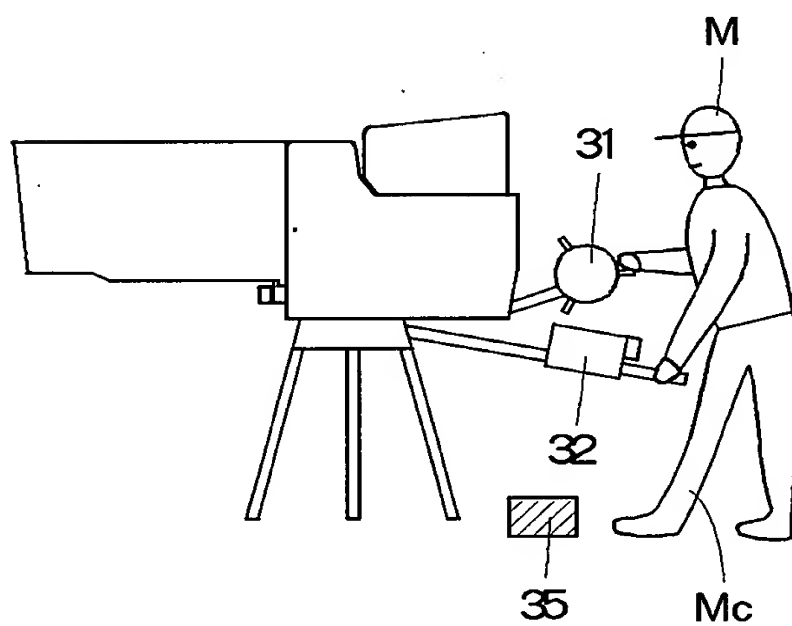
【図17】



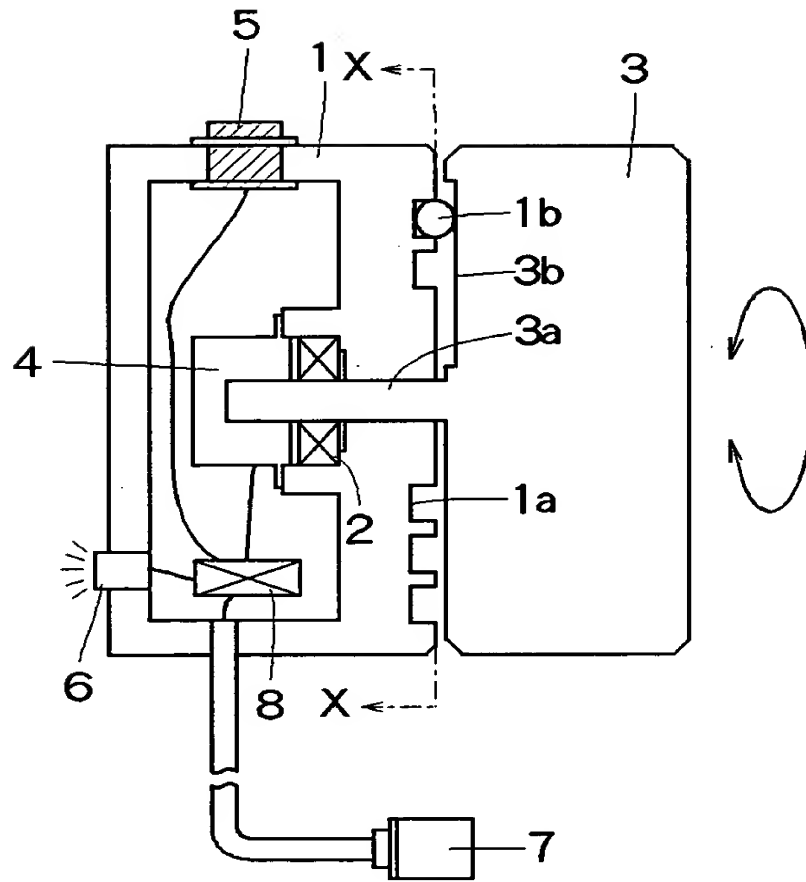
【図18】



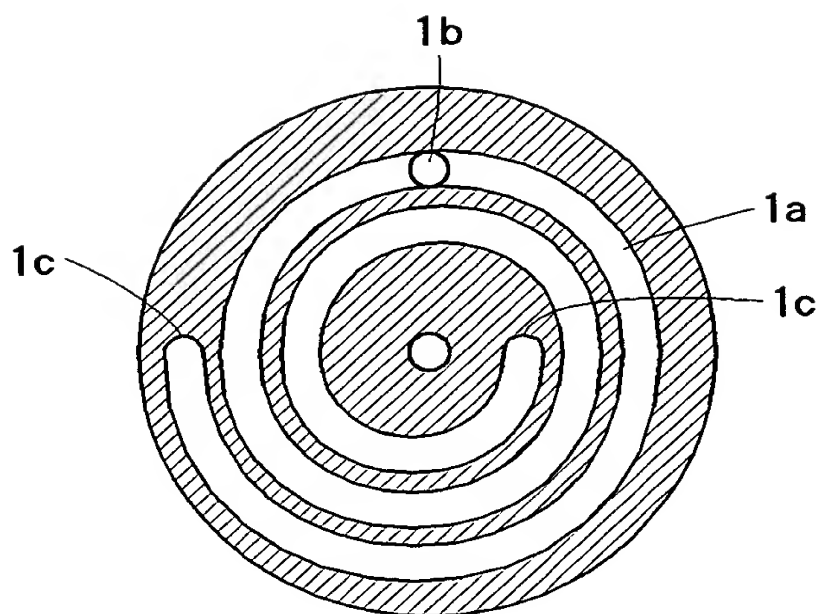
【図19】



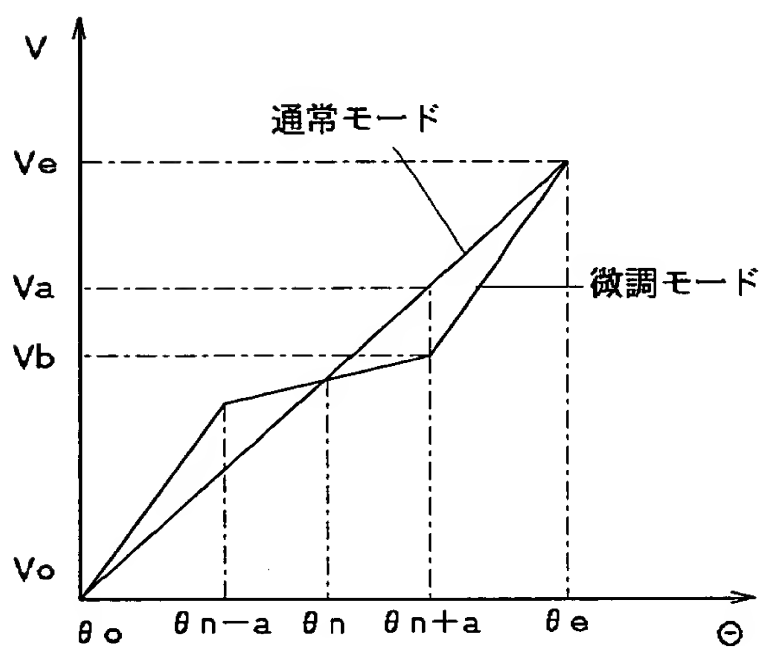
【図20】



【図21】

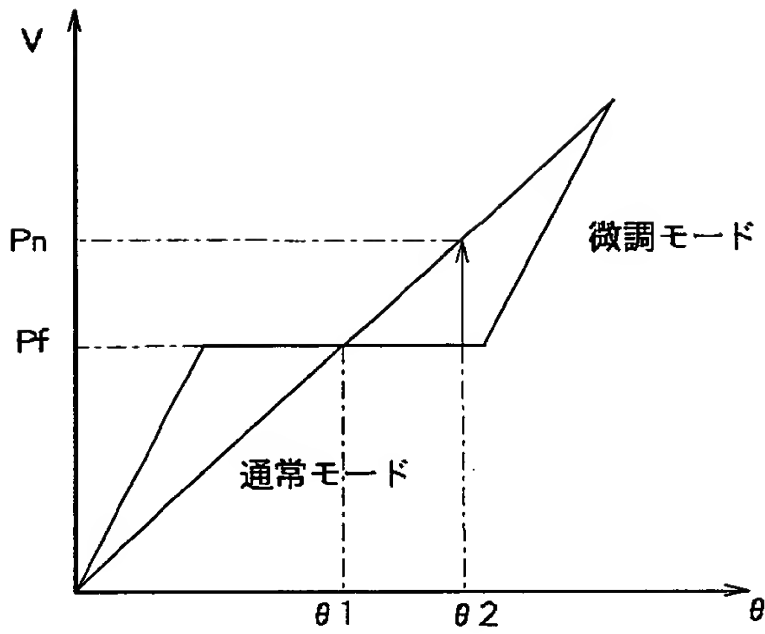


【図22】

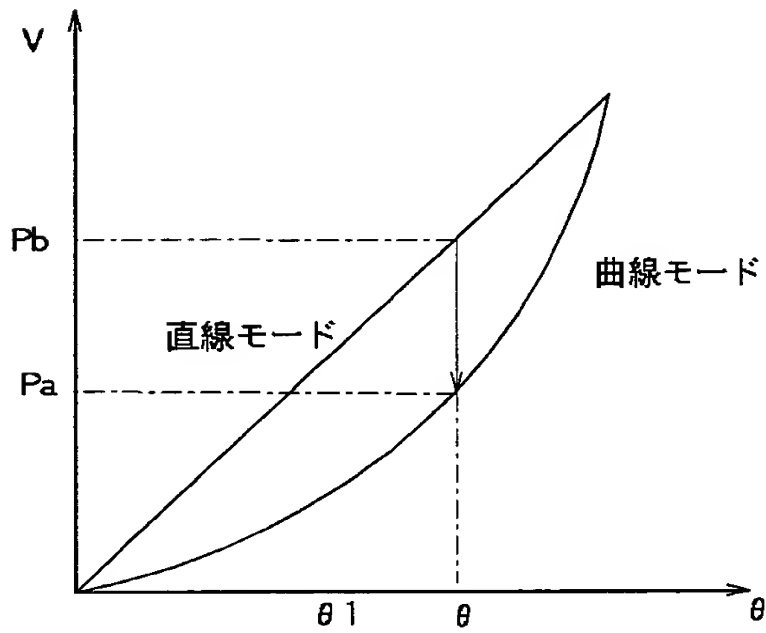




【図23】



【図24】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フォーカスの敏感度のモードを切換えてもフォーカス位置がずれず、フォーカスコントロールデータが変化しない。

【解決手段】 テレビレンズのフォーカスを操作する回転ハンドルの回転角をロータリエンコーダ11で検出し、カウンタ12を介してCPU13に入力する。次に、メモリ14からフォーカスコントロールデータ用の演算係数と初期データを入力して、フォーカスコントロールデータを演算し、D/A変換器15を介してテレビレンズに出力する。そして、敏感度切換スイッチ16によりフォーカスの敏感度を切換え、またカーブモード切換スイッチ17により回転ハンドル10の回転角とフォーカスコントロールデータの変化量との関係を切換えて、テレビレンズのフォーカス操作を行う。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】  
【識別番号】 000001007  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社  
【代理人】 申請人  
【識別番号】 100075948  
【住所又は居所】 東京都足立区梅島3-3-24 ステーションプラ  
ザ318 日比谷特許事務所  
【氏名又は名称】 日比谷 征彦

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社